

# **Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)**

International application number: PCT/JP04/019719

International filing date: 22 December 2004 (22.12.2004)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: JP  
Number: 2003-426664  
Filing date: 24 December 2003 (24.12.2003)

Date of receipt at the International Bureau: 17 February 2005 (17.02.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland  
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse

22.12.2004

日本国特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて  
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed  
with this Office.

出願年月日      2003年12月24日  
Date of Application:

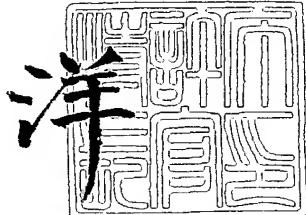
出願番号      特願2003-426664  
Application Number:  
[ST. 10/C] : [JP2003-426664]

出願人      光洋精工株式会社  
Applicant(s):  
三菱電機株式会社

2005年 2月 3日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

小川



**【書類名】** 特許願  
**【整理番号】** 107031  
**【提出日】** 平成15年12月24日  
**【あて先】** 特許庁長官殿  
**【国際特許分類】** F16C 35/067  
**【発明者】**  
 【住所又は居所】 大阪市中央区南船場三丁目 5番 8号 光洋精工株式会社内  
 【氏名】 草野 裕次  
**【発明者】**  
 【住所又は居所】 東京都千代田区丸の内二丁目 2番 3号 三菱電機株式会社内  
 【氏名】 山本 雅祥  
**【特許出願人】**  
 【識別番号】 000001247  
 【氏名又は名称】 光洋精工株式会社  
**【特許出願人】**  
 【識別番号】 000006013  
 【氏名又は名称】 三菱電機株式会社  
**【代理人】**  
 【識別番号】 100083149  
 【弁理士】  
 【氏名又は名称】 日比 紀彦  
**【選任した代理人】**  
 【識別番号】 100060874  
 【弁理士】  
 【氏名又は名称】 岸本 瑛之助  
**【選任した代理人】**  
 【識別番号】 100079038  
 【弁理士】  
 【氏名又は名称】 渡邊 彰  
**【選任した代理人】**  
 【識別番号】 100069338  
 【弁理士】  
 【氏名又は名称】 清末 康子  
**【手数料の表示】**  
 【予納台帳番号】 189822  
 【納付金額】 21,000円  
**【提出物件の目録】**  
 【物件名】 特許請求の範囲 1  
 【物件名】 明細書 1  
 【物件名】 図面 1  
 【物件名】 要約書 1

**【書類名】特許請求の範囲****【請求項1】**

外輪と、内輪と、両輪の間に配置された複数の転動体と、外輪外径および内輪内径のいずれか一方に設けられた環状の凹溝に嵌め入れられた環状の弾性体とを備えている転がり軸受において、凹溝の一側面に設けられた面取部と他側面に設けられた面取部とが非対称とされていることを特徴とする転がり軸受。

**【請求項2】**

大きい方の面取部は、凹溝の底面からの距離が弾性体の厚みの1/2以上とされていることを特徴とする請求項1の転がり軸受。

**【請求項3】**

モータと、モータを収納するハウジングと、外輪、内輪および両輪の間に配置された複数の転動体を有しモータの回転軸を支持する転がり軸受とを備え、転がり軸受の外輪外径に設けられた環状の凹溝に環状の弾性体が嵌め入れられているモータ装置において、弾性体が嵌め入れられている凹溝の一側面に設けられた面取部と他側面に設けられた面取部とが非対称とされていることを特徴とするモータ装置。

**【請求項4】**

大きい方の面取部は、凹溝の底面からの距離が弾性体の厚みの1/2以上とされていることを特徴とする請求項3のモータ装置。

**【請求項5】**

外輪をハウジングに嵌め入れる際に大きい方の面取部が後から嵌め入れられるようになされていることを特徴とする請求項3または4のモータ装置。

【書類名】明細書

【発明の名称】転がり軸受およびこれを用いたモータ装置

【技術分野】

**【0001】**

この発明は、転がり軸受、さらに詳しくは、これが嵌め合わせられるハウジングとの間に弾性体を介在させるようになされた転がり軸受およびこれを用いたモータ装置に関する。

【背景技術】

**【0002】**

外輪と、内輪と、両輪の間に配置された複数の転動体とを備えている転がり軸受において、外輪外径に設けられた環状の凹溝にOリングを嵌め入れることにより、振動やアンバランス荷重が作用した際の外輪のクリープ性を向上させることができることが提案されている（特許文献1）。このような転がり軸受は、例えば、モータ装置の回転軸を支持するために使用され、モータの振動や作動音を低減するという効果を奏している。

【特許文献1】特開2002-130309号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

**【0003】**

上記特許文献1の転がり軸受によると、外輪をハウジングに取り付けるとき、Oリング（弾性体）が凹溝の開口縁部とハウジングとの間に挟まれて、Oリングが損傷する場合があった。

**【0004】**

この発明の目的は、振動や作動音を低減することができ、しかも、その低減のために使用される弾性体の損傷を防止することができる転がり軸受およびこのような転がり軸受を使用したモータ装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

**【0005】**

この発明による転がり軸受は、外輪と、内輪と、両輪の間に配置された複数の転動体と、外輪外径および内輪内径のいずれか一方に設けられた環状の凹溝に嵌め入れられた環状の弾性体とを備えている転がり軸受において、凹溝の一側面に設けられた面取部と他側面に設けられた面取部とが非対称とされていることを特徴とするものである。

**【0006】**

非対称とされた2つの面取部のうち大きい方の面取部は、凹溝の底面からの距離が弾性体の厚みの1/2以上とされていることが好ましい。

**【0007】**

この発明によるモータ装置は、モータと、モータを収納するハウジングと、外輪、内輪および両輪の間に配置された複数の転動体を有しモータの回転軸を支持する転がり軸受とを備え、転がり軸受の外輪外径に設けられた環状の凹溝に弾性体が嵌め入れられているモータ装置において、弾性体が嵌め入れられている凹溝の一側面に設けられた面取部と他側面に設けられた面取部とが非対称とされていることを特徴とするものである。

**【0008】**

非対称とされた2つの面取部のうち大きい方の面取部は、凹溝の底面からの距離が弾性体の厚みの1/2以上とされていることが好ましく、外輪をハウジングに嵌め入れる際に大きい方の面取部が後から嵌め入れられるようになされていることがより好ましい。

**【0009】**

凹溝および弾性体は、1つとされることも2つとされることもあり、2つの場合は、両方の凹溝および弾性体が上記条件を満たすものとされる。

**【0010】**

弾性体は、例えば、Oリングとされるが、これに限られるものではなく、その断面形状は、円形、橢円形、方形またはその他の形状であってもよい。

**【0011】**

弾性体がOリングの場合、その厚みはOリングの線径であり、面取部の内径 $\geq$ Oリングの中心径となる。弾性体が円形以外の断面形状の場合には、弾性体の厚み=（弾性体の外径-弾性体の内径）/2で求められ、面取部までの凹溝の底面からの距離が弾性体の厚みの1/2以上であるとは、面取部の内径 $\geq$ （弾性体の外径+弾性体の内径）=弾性体の中心径と同じことである。

**【0012】**

一方の面取部が他方の面取部より大きいとは、一方の面取部の中心値がAでその製造誤差がa、他方の面取部の中心値がBでその製造誤差がbである場合に、(B-b) > (A+a)であることを意味する。

**【0013】**

転がり軸受をハウジングに取り付けるに際しては、面取部の小さい方がハウジングに近い側とされる。弾性体は、ハウジングから組み込み方向と逆方向の力を受けるが、面取り量が大きい分、比較的大きく変形することが可能であり、凹溝の開口縁部に押し付けられる力が緩和される。そして、大きい方の面取部の凹溝の底面からの距離が弾性体の厚みの1/2以上とされているものでは、弾性体は、大小いずれの面取部に押し付けられた場合でも、凹溝の側面で受け止められて、その軸方向の移動が阻止される。

**【発明の効果】****【0014】**

この発明の転がり軸受によると、ハウジングに取り付けるに際しては、面取部の小さい方がハウジングに近い側とされる。そして、弾性体は、ハウジングから組み込み方向と逆方向の力を受けるが、弾性体が面取り部分で変形することにより、凹溝の開口縁部に押し付けられる力が緩和されるので、弾性体が損傷することが防止される。大きい方の面取部の凹溝の底面からの距離が弾性体の厚みの1/2以上とされている場合には、弾性体は、大小いずれの面取部に押し付けられた場合でも、凹溝の側面で受け止められて、その軸方向の移動が阻止されるので、凹溝から外れることが確実に防止される。

**【0015】**

この発明のモータ装置によると、転がり軸受をハウジングに取り付けるに際し、大きい方の面取部が後から嵌め入れられるようになれる。弾性体は、ハウジングから組み込み方向と逆方向の力を受けるが、弾性体が面取り部分で変形することにより、凹溝の開口縁部に押し付けられる力が緩和されるので、弾性体が損傷することが防止され、これにより、モータ装置の組立て工程におけるトラブルを大幅に低減することができ、組立て効率を向上させることができる。大きい方の面取部の凹溝の底面からの距離が弾性体の厚みの1/2以上とされている場合には、弾性体は、大小いずれの面取部に押し付けられた場合でも、凹溝の側面で受け止められて、その軸方向の移動が阻止されるので、凹溝から外れることが確実に防止され、モータ装置の組立て工程における組立て効率をより一層向上させることができる。

**【発明を実施するための最良の形態】****【0016】**

以下、図面を参照して、この発明の実施形態について説明する。以下の説明において、左右は、図の左右をいうものとする。

**【0017】**

図1は、この発明によるモータ装置を示し、図2は、この発明による転がり軸受を拡大して示し、図3は、転がり軸受の要部をさらに拡大して示している。

**【0018】**

モータ装置(1)は、電動パワーステアリング装置で使用されるもので、モータ(2)と、モータ(2)を収納するハウジング(3)と、モータ(2)の回転軸(15)の左右端部をそれぞれ支持する左右の転がり軸受(4)(5)とを備えている。

**【0019】**

ハウジング(3)は、左端が開口した有底円筒状でその底部に小径の円筒状軸受支持部(12)

)が形成されたヨーク(11)と、ヨーク(11)の左端開口を塞ぐエンドプレート(13)とを有している。

#### 【0020】

モータ(2)は、ヨーク(11)の内周面に設けられた永久磁石(14)と、ハウジング(3)内に回転自在に設けられた回転軸(15)と、回転軸(15)に固定されたアマチュア(16)と、回転軸(15)の左端部に固定された整流子(17)と、弹性部材(19)に付勢されて整流子(17)の表面に当接させられているブラシ(18)とを有している。

#### 【0021】

左右の転がり軸受(4)(5)のうち、左側の転がり軸受(4)は、一般的な玉軸受で、外輪(31)がエンドプレート(13)の内径に支持され、内輪(32)が回転軸(15)に固定されており、右側の転がり軸受(5)は、耐クリープ性を向上させた転がり軸受で、Oリング(27)が設けられた外輪(21)がヨーク(11)の軸受支持部(12)に支持され、内輪(22)が回転軸(15)に固定されている。上記モータ装置(1)によると、ヨーク(11)は、絞り加工で成形されており、軸受支持部(12)の精度が切削加工に比べて劣っていることから、右側の転がり軸受(5)の外輪(21)と軸受支持部(12)との間に隙間が生じやすく、この場合に、両者が離れたり接触したことにより、振動や作動音が発生するという問題があり、そこで、右側の転がり軸受(5)が耐クリープ性向上品とされている。

#### 【0022】

右側の転がり軸受(5)は、図2に示すように、外輪(21)、内輪(22)、両輪(21)(22)の間に配置された複数の玉(23)、玉(23)を保持する保持器(24)、両輪(21)(22)の左右端部に設けられたシール(25)(26)、および外輪(21)外径に設けられた環状の凹溝(28)に嵌め入れられた弹性体としてのOリング(27)を有している。

#### 【0023】

Oリング(27)の硬度は、Hs60～75であり、また、Oリング(27)の凹溝(28)からの突出量は、Oリング(27)の径の4～40%に設定されている。

#### 【0024】

図3に示すように、凹溝(28)の左側面に設けられた面取部(大面取部)(29)は、右側面に設けられた面取部(小面取部)(30)より大きくかつ凹溝(28)の底面からの距離DがOリング(24)の線径(厚み)の1/2(図にWで示す)以上とされている。

#### 【0025】

上記転がり軸受(5)をモータ装置(1)のハウジング(2)に取り付ける際には、図2に示すように、大面取部(29)が軸受支持部(12)から遠い側、小面取部(30)が軸受支持部(12)に近い側とされる。この取付け時には、Oリング(27)は、軸受支持部(12)から左向き(組み込み方向と逆方向)の力を受けるが、大面取部(29)の面取り量が大きいので、比較的大きく変形することが可能であり、損傷が防止される。また、D≥Wであるので、Oリング(27)が凹溝(28)から外れることはない。

#### 【0026】

なお、Oリング(27)に代えて、種々の形状の環状の弹性体が使用可能であり、この場合のW(厚みの1/2)は、(弹性体の外径-弹性体の内径)/4で求められる。

#### 【0027】

凹溝(28)の加工は、成形バイトの形状を左右非対称状とすることにより、1本の成形バイトにより行うことが可能であり、左右対称に面取りされた凹溝に比べて、加工の手間が増加することはない。なお、左右対称に面取りされた凹溝にR加工などの追加加工を行って、上記条件を満たす凹溝を加工することも可能である。

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【0028】

【図1】図1は、この発明のモータ装置の実施形態を示す縦断面図である。

【図2】図2は、この発明の転がり軸受の実施形態を示す上半部の縦断面図である。

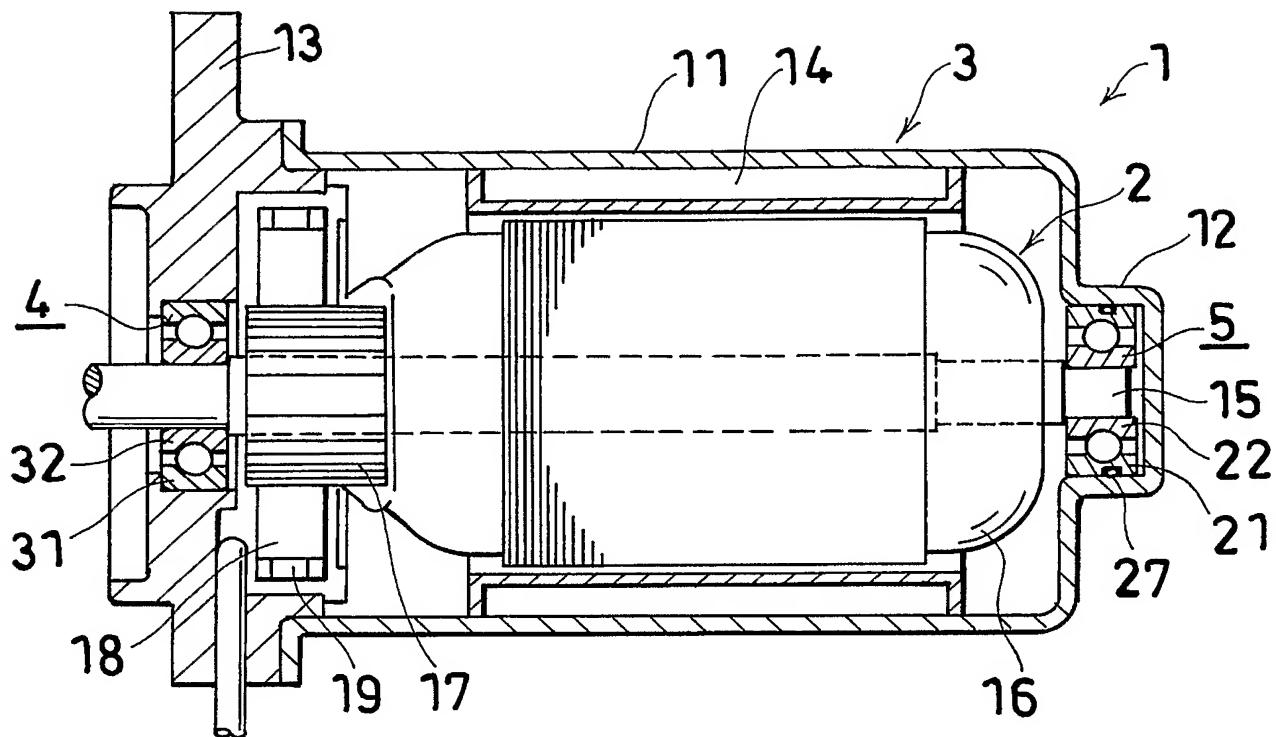
【図3】図3は、図2の要部を示す拡大縦断面図である。

#### 【符号の説明】

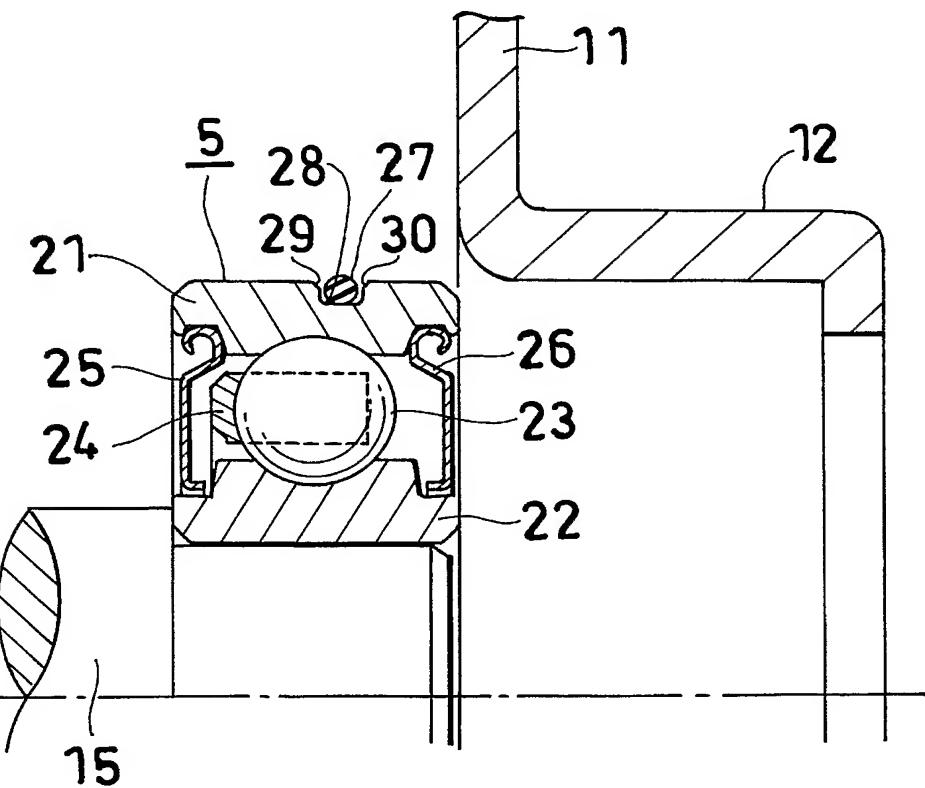
## 【0029】

- (1) モータ装置
- (2) モータ
- (3) ハウジング
- (5) 転がり軸受
- (21) 外輪
- (22) 内輪
- (23) 玉
- (27) Oリング（弹性体）
- (28) 凹溝
- (29) 大面取部
- (30) 小面取部

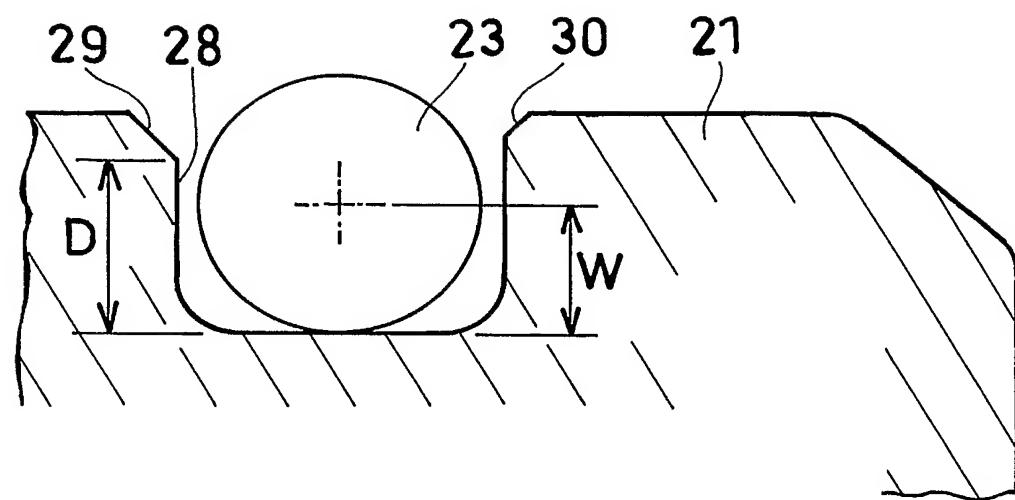
【書類名】 図面  
【図 1】



【図 2】



【図3】



【書類名】要約書

【要約】

【課題】 振動や作動音を低減することができ、しかも、その低減のために使用される弹性体の損傷を防止することができる転がり軸受およびこのような転がり軸受を使用したモータ装置を提供する。

【解決手段】 転がり軸受5は、外輪21外径に設けられた環状の凹溝28に嵌め入れられた弹性体27を備えている。凹溝28の一側面に設けられた面取部29は、他側面に設けられた面取部30より大きくかつ凹溝28の底面からの距離が弹性体27の厚みの1/2以上とされている。

【選択図】 図2

特願 2003-426664

出願人履歴情報

識別番号 [000001247]

1. 変更年月日 1990年 8月24日

[変更理由] 新規登録

住所 大阪府大阪市中央区南船場3丁目5番8号  
氏名 光洋精工株式会社

特願 2003-426664

出願人履歴情報

識別番号 [000006013]

1. 変更年月日 1990年 8月24日

[変更理由] 新規登録

住所 東京都千代田区丸の内2丁目2番3号  
氏名 三菱電機株式会社